



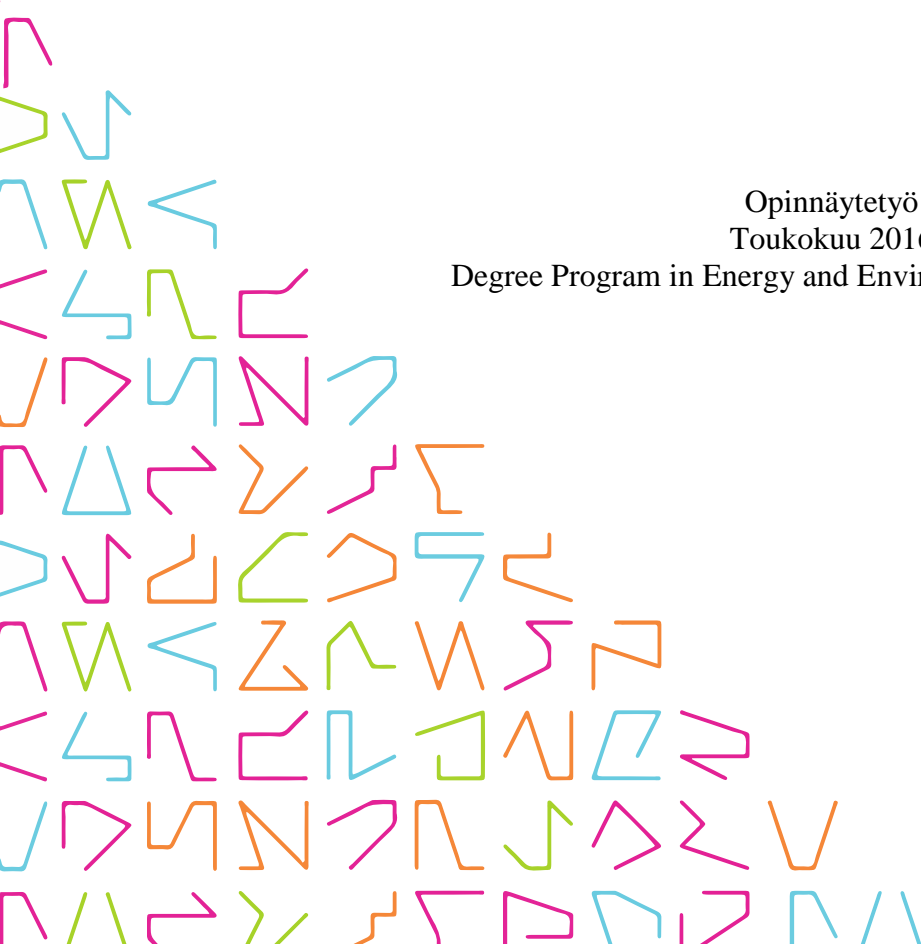
TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

KUIVAKÄYMÄLÄSUUNNITELMA KORJAUSRAKENNUSKOHTEESEEN

Sonja Myyryläinen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2016

Degree Program in Energy and Environmental Engineering



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Energy and Environmental Engineering

MYYYRYLÄINEN, SONJA:
Kuivakäymäläsuunnitelma korjausrakennuskohteeseen

Opinnäytetyö 29 sivua, joista liitteitä 7 sivua
Toukokuu 2016

Yksi tulevaisuuden ongelmista tulee fossiilisten polttoaineiden loppumisen ohella olemaan puhtaan juomaveden puute. Vaikka Suomessa tämä ei todennäköisesti muodostu ongelmaksi vielä hetkeen, monet yritykset, yhdistykset sekä yksityishenkilöt haluavat omalta osaltaan huolehtia luonnonsuojelusta ja luonnonvarojen turvaamisesta. Yksi näistä tahoista on Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys ry, joka halusi toimitiloihinsa vettä ja rahaa säästävän kuivakäymälän. Tämä opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä kattava suunnitelma kuivakäymäläjärjestelmän rakentamiseksi yhdistyksen toimitiloihin.

Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys ry vuokraa Tampereen kaupungilta yli satavuotiaasta taloa Pispalassa ja remontoi siitä uusia toimitilojaan; Rakennuskulttuurikeskus Piirua. Opinnäytetyön tekeminen aloitettiin kartoittamalla yhdistyksen tarpeet ja toiveet sekä tutustumalla tarjolla oleviin kuivakäymäläratkaisuihin. Suunnittelutyö tehtiin tiiviissä yhteistyössä sekä yhdistyksen projektipäällikön että taloa remontoivien työmiesten ja arkitehdin kanssa. Suunnittelutyön ohella etsittiin myös yhteistyökumppaneita yhdistykselle.

Neuvottelujen tuloksena yhdistys aloitti yhteistyöt kahden sanitaatioalalla toimivan yrityksen kanssa. Biolan Oy tulee toimittamaan kompostikäymälän Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistykselle ja vedettömän urinaalin lahjoittaa urinaaleja maahantuova Novosan Oy. Biolan Oy tulee myös tekemään tarvittavat muokkaukset kuivakäymälämalliinsa, jotta se toimisi tässä kohteessa. Kuivakäymäläsuunnitelmaan kuului myös selkeiden ohjeiden laatiminen kuivakäymälän huoltoon ja käyttöön.

Investoidessaan kuivakäymälään sekä vedettömään urinaaliin yhdistys pyrkii säästämään vesilaskussa sekä puutarhanhoitokuluissa. Kuivakäymäläjäte kompostoidaan lannoitteeksi ja maanparannusaineeksi, ja itse tehdyn lannoitteen käyttäminen tulee säästämään selvää rahaa. Yhdistys aloitti yhteistyön alallaan tunnettujen toimijoiden kesken. Yhdistyksen tilat tulevat toimimaan myös esittelytiloina kuivakäymälätekniikasta kiinnostuneille tahoille, joten yhteistyöstä hyötyvät kaikki osapuolet.

Tampereen ammattikorkeakoulun tutkintosäännön mukaan opiskelukielen ollessa englanti ja opinnäytetyön raportin kuitenkin ollessa suomeksi, on raporttiin liitettävä laajennettu englanninkielinen tiivistelmä. Laajennettu tiivistelmä on liitteessä 1.

Asiasanat: kuivakäymälä, remontointi, kompostointi, esteettömyys

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	4
2	KOHTEEN ESITTELY	5
2.1	Rakennuskulttuurikeskus Piiru	5
2.2	Kylpyhuonetilat	6
3	KUIVAKÄYMÄLÄSUUNNITELMA	8
3.1	Kohteen erityispiirteet.....	8
3.2	Muita vaihtoehtoja	9
3.3	Esteettömyys	10
3.4	Kuivakäymälämalli	11
3.5	Istuimen ja kalusteiden sijoittelu	12
3.6	Vedetön urinaali.....	13
4	KUIVAKÄYMÄLÄN KÄYTTÖOHJEET.....	14
4.1	Yleiset ohjeet kompostoinnille	14
4.2	Ohjeet Rakennuskulttuurikeskus Piirun wc-tilojen käyttäjälle.....	14
4.3	Ohjeet kuivakäymälän huoltoon	15
4.4	Ohjeet urinaalin huoltoon	16
4.5	Ongelmatilanteita.....	16
4.5.1	Hyönteiset ja tuholaiset.....	17
4.5.2	Haju	17
4.5.3	Liiallinen kosteus	17
4.5.4	Jäte ei kompostoidu.....	18
4.5.5	Massa jää kiinni säiliöön.....	18
5	POHDINTA.....	19
	LÄHTEET	21
	LIITTEET	23
	Liite 1. Extended English abstract.....	23
	Liite 2. Ohjeet käyttäjälle	27
	Liite 3. Ohjeet huoltajalle	29

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä kattava selvitystyö ja suunnitelma kuivakäymälän rakentamiseksi Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys ry:n tiloihin Tampereen Pispalaan. Yhdistyksen toimitila Rakennuskulttuurikeskus Piiru on yli sata vuotta vanha talo. Yhdistys halusi säilyttää remontointiprojektissa mahdollisimman paljon alkuperäisistä rakenteista, karsimatta kuitenkaan kylpyhuonetilojen nykyaikaisista vaatimuksista. Yksi näistä vaatimuksista on esteettömyys, joka huomioitiin myös suunnitelmissa. Rakennuskulttuurikeskus Piiru tulee toimimaan pysyvänä korjausrakentamisen oppimisympäristönä vanhojen talojen asukkaille ja remontoijille ja tarjoaa vinkkejä ja työpajoja vanhoja rakenteita kunnioittavaan ylläpitoon ja kunnostukseen.

Työ kattaa kuivakäymäläsuunnitelman lisäksi myös käyttöohjeet sekä kylpyhuonetilan käyttäjälle että kuivakäymälän huoltajalle. Kuivakäymälätilojen suunnittelussa otetaan huomioon esteettömyys ja nykyaikaiset standardit julkisille wc-tiloille. Tämän lisäksi suunnitellaan myös kuivakäymäläjätteen kompostointi. Raporttiin on laskettu arviot kuivakäymälän käytöstä aiheutuville kuluille, ja näitä kuluja on myös verrattu perinteisten wc-ratkaisujen käyttökuluihin työn pohdintaosiossa.

Opinnäytetyö aloitettiin keväällä 2015 osallistumalla suunnittelukokouksiin ja tutustumalla kohteeseen. Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistyksen kanssa käytiin keskusteluja kuivakäymäläsuunnitelman tavoitteista ja yhdistyksen toiveista. Kun Biolan Oy oli varmistunut yhteistyökumppaniksi käytiin myös tutustumassa kyseisen yrityksen tuotantoon ja erilaisiin tuotemalleihin Eurassa. Biolan Oy:n lisäksi aloitettiin yhteistyö vedettömiä urinaaleja maahantuovan Novosan Oy:n kanssa. Sekä talon remontti että sen ympäristön kunnostus valmistuvat yhteistyönä, sillä Tampereen seudun ammattiopiston Tredun opiskelijat opettajineen suunnittelivat kylpyhuonetilaan painovoimaisen ilmanvaihdon ja puutarhan ja kompostipaikkojen sijoittelun on suunnitellut Kulttuuriosuuskunta Aktivaattorin Saija Vilhula. Piirun kylpyhuonetilojen remontti valmistunee syksyllä 2016.

2 KOHTEEN ESITTELY

Opinnäytetyön tilaaja, Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys ry, on vuonna 2012 perustettu yhdistys, jonka tarkoituksena on vaalia rakennuskulttuuria, rakennusperinnön hoitoa sekä olemassa olevaa rakennuskantaa Pirkanmaalla. Yhdistys edistää rakennusten laadusta ja niiden arvon huomioon ottavaa kunnossapitoa ja korjaamista. Toiminnallaan ja arvoillaan yhdistys tukee kestävästä kehitystä. (Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys ry 2016.)

2.1 Rakennuskulttuurikeskus Piiru

Rakennuskulttuurikeskus Piiru sijaitsee Tampereen Pispalassa osoitteessa Uittajankatu 10. Talo on rakennettu vuonna 1892 Kokemäenjoen Lauttausyhtiön työnjohtajien asunoksi. Talo sijaitsee paikalla, joka oli maanpinnalla kulkeneen tukkienkuljetustien varrella, jota pitkin puutavaraa kuljetettiin hevosten avulla Pyhäjärvestä Näsijärvelle. (Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys ry 2016.)

Uittoyhdistyksen taloa laajennettiin 1920-luvulla, jolloin se sai nykyisen ulkomuotonsa. Talo toimi tukinuittajien asuntona ja tukikohtana siihen asti, kunnes uitto päättyi 1960-luvulla. Tämän jälkeen talo on ollut asuinkäytössä ja viime vuodet autiona. Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys on kunnostanut Piirua hiljalleen vuodesta 2012 lähtien. (Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys ry 2016.) Kuvasta 1 ilmenee talon tämänhetkinen ulkonäkö.



KUVA 1. Rakennuskulttuurikeskus Piiru huhtikuussa 2016. (Kuva: Tuomas Koskela 2016).

2.2 Kylpyhuonetilat

Kylpyhuonetilat sijaitsevat lähellä talon tulevaa sisäänkäyntiä joka näkyy kuvassa 1 vasemmalla. Kylpyhuoneessa on tällä hetkellä kolme sisäänkäyntiä, joista kaksi poistetaan. Kuvassa 2 näkyy alkutilanne eli tilojen yleinen kunto keväällä 2015.



KUVA 2. Kylpyhuonetilojen kunto keväällä 2015.

Kylpyhuonetilojen lattiat on aukaistu, ja tilassa on kuvassa 3 näkyvät poikittaishirret, joiden varaan tuleva lattia rakennetaan. Alapohjan ja maan välinen korkeus on keväällä 2016 noin 85 cm, ja tähän tilaan sijoitetaan tuleva kuivakäymälän säiliö sekä talon huoltoon käytettäviä työkaluja ja työvälineitä. Työmaan työnjohtajan (Jokilehto 2016) mukaan tila tullaan vielä kaivamaan syvemmäksi, jotta huoltotilanteissa lattian alla työskentely olisi helpompaa. Talon kivijalka on sananmukaisesti rakennettu suurista kivistä, ja huoltoaukkoa varten kivijalasta on poistettu noin 80 cm leveä kivi. Tila tullaan eristämään huolellisesti, jotta kuivakäymälän kompostointiprosessi toimisi myös talvella ja viemäriputket eivät jäätyisi.



KUVA 3. Alapohjan hirret näkyvissä.

3 KUIVAKÄYMÄLÄSUUNNITELMA

Kuivakäymäläsuunnitelman teko aloitettiin yhdistyksen tarpeiden kartoittamisella. Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys toimii kestävän kehityksen periaatteiden mukaan ja suosittelee vanhan kunnostamista uuden rakentamisen sijaan. Hirsirakenteinen Piiru on yli satavuotias, joten sen remontointi vaatii toisaalta ammattitaitoa, toisaalta malttia ja aikaa oikeiden, talon historiaa kunnioittavien materiaalien ja työtapojen löytämiseksi. Opinnäytetyötä tehtäessä kuivakäymälän toteutukseen etsittiin myös yhteistyökumppaneita. Euralainen perheyritys Biolan Oy aloitti Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistyksen yhteistyökumppanina ja toimittaa talolle Biolan Kompostikäymälän. Biolan Oy toimittaa myös puutarhaan kompostorin käymäläjätteen jatkokompostointia varten. Vedettömiä urinaaleja maahantuova Novosan Oy tuli mukaan projektiin keväällä 2016, ja se lahjoittaa Piirun kylpyhuonetiloihin urinaalin.

3.1 Kohteen erityispiirteet

Yhdistys remontoi Piirun paitsi omiksi toimitiloikseen, myös vuokrattavaksi kokoustilaksi projekteja ja esimerkiksi Pispalan alueen asukasiloja ja työpajoja varten. Koko talo tulee toimimaan korjausrakentamisen oppimisympäristönä ja niin sanottuna demotilana, joten jokaisen tehdyn ratkaisun täytyy olla helposti esiteltävissä sekä myös perusteltavissa. Piirun demotiloissa tullaan esittelemään erilaisia vaihtoehtoja remontointiin ja kunnostukseen ja keskustelemaan erilaisten ratkaisujen toimivuudesta. Syyskuussa 2015 pidettyjen keskustelujen ja kokousten aikana (Rantonen 2015 & Metsälä 2015) kirjattiin ylös tärkeimmät ominaisuudet, joita kuivakäymäläjärjestelmältä haluttiin. Yhdistys toivoi, että wc-tilat olisivat kuivakäymälätekniikasta huolimatta mahdollisimman samannäköisiä totuttujen, nykyaikaisten wc-tilojen kanssa, joten esimerkiksi mahdollisuutta yhdistää posliininen istuin kuivakäymäläsäiliöön tutkittiin. Yhdistys toivoi myös, että jokainen ratkaisu olisi mahdollisuuksien mukaan helposti muokattavissa ja vaihdettavissa uuteen tilanteen niin vaatiessa. Keskustelujen mukaan tärkeimpänä ominaisuutena pidettiin tilojen toimivuutta, koska wc-tilaa tullaan käyttämään päivittäin myös normaalikäytössä demokäytön lisäksi. Kuivakäymälän asennus ja käyttö saattavat tuoda mukanaan haasteita, mutta huollon ja tyhjennyksen tulisi silti olla helppoa ja turvallista.

Koska yhdistyksen tilat ovat yleisiä tiloja, se vaatii myös wc-tiloilta esteettömyyttä, mikä onkin huomioitu suunnitelmissa. Kuivakäymäläjätteen koostumus julkisissa tiloissa on myös selkeästi erilainen kuin esimerkiksi nelihenkisen perheen kotikuivakäymälässä. Yleisten wc-tilojen jäte on suurimmaksi osaksi virtsaa (Reusch 2016) ja tämä on myös otettu huomioon suunnitelmissa. Talolla on olemassa oleva viemäriiliitäntä, joka helpottaa esimerkiksi virtsan käsittelyä: säiliöön johtamisen sijaan virtsa voidaan johtaa kaupungin viemäriverkostoon.

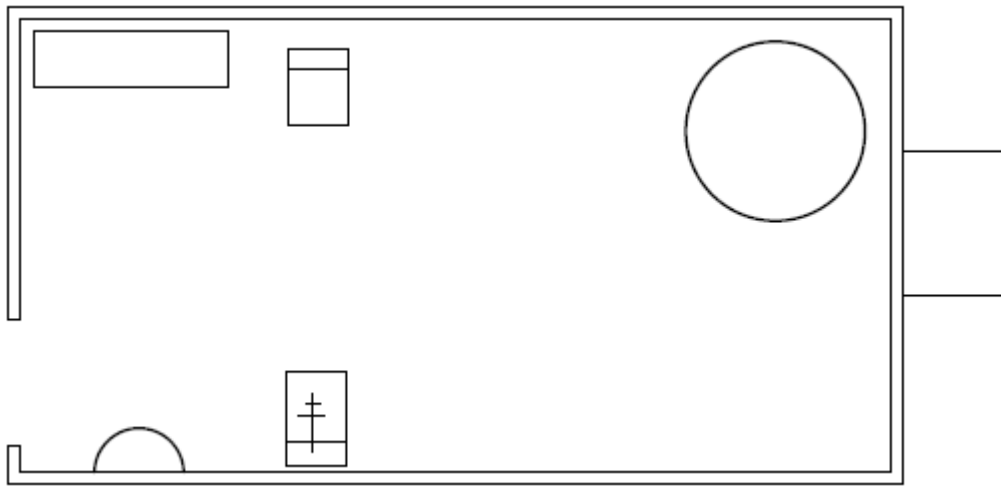
Remontin valmistumisen jälkeen talossa tulee työskentelemään vain muutamia henkilöitä kokopäiväisesti. Kuivakäymälän käyttöaste on siten epätasaista, koska suuri määrä ihmisiä saattaa käyttää kuivakäymälää lyhyen ajan sisällä. Tällaisia tapauksia voivat olla esimerkiksi kohteessa vierailevat ryhmät, jotka tulevat tutustumaan korjausrakennusympäristöön tai vaikka työpajaan osallistuvat ihmiset kahvitauon jälkeen. Vaikka kylpyhuone-tiloihin tulee urinaali, täytyy myös kuivakäymälän toimia tällaisissa äkillisissä piikkitilanteissa luotettavasti.

3.2 Muita vaihtoehtoja

Kuivakäymälän toteutusta ja lopullista muotoa pohdittiin pitkään. Yhdistys toivoi kuivakäymäläsäiliön tyhjennyksen ja käymälän käytön olevan mahdollisimman yksinkertaista työntekijöiden koulutuksen kannalta. Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistyksellä ei ole monta vakituista työntekijää ja huoltotilanteissa saatetaan joskus joutua käyttämään sijaisia tai sellaisia henkilöitä, joilla ei ole kokemusta kuivakäymälän huollosta. Yhdistyksen toimihenkilöiden ja Biolan Oy:n edustajien kanssa käytiin useita vaihtoehtoja läpi. Keskusteluissa pohdittiin muun muassa pienisäiliöistä kuivakäymälää, joka on tyhjennettävissä paikan päällä wc-tiloissa (Biolan 2012a, 6) sekä esimerkiksi kiinteän jätteen pakastavaa mallia. Nämä vaihtoehdot sopisivat hyvin pieneen tilaan ilman erillisiä vaatimuksia esteettömyydelle, mutta tähän kohteeseen niiden ei katsottu sopivan. Myöskään sähköllä toimiva pakastava järjestelmä ei soveltunut kestäväää kehitystä eteenpäin ajavan yhdistyksen periaatteisiin.

Talon kylkeen aukaistun huoltoaukon eteen suunniteltiin aluksi eräänlaista ramppia, jota pitkin säiliötä siirrettäisiin ylös huoltotilasta. Tämän aiemman suunnitelman mukaan kuivakäymälän alle olisi sijoitettu vaihdettavat kompostorit. Kuvassa 4 näkyvä huoltoaukko

on sijoitettu huoneen oikealle puolelle. Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistyksen arkkitehti Metsälän (2015) ja projektipäällikkö Rantosen (2015) kanssa käydyn palaverin perusteella suunnitelmana oli sijoittaa kompostori wc-istuimen alle ja kuivakäymäläsäiliön täyttyessä se olisi vaihdettu uuteen, tyhjään säiliöön. Täysi säiliö siirrettäisiin sitten pihan toiselle puolelle suunnitellulle (Vilhula 2015) kompostipaikalle jatkokompostointia varten. Tämä ratkaisu vaikutti mutkattomalta tyhjennyksen kannalta, mutta valitettavasti wc-istuimelta tulevat liitokset ja putket eivät pysyisi tiiviinä säiliöitä vaihdeltaessa tai siirreltäessä. Koska puutarhasuunnitelmien mukaisesti kompostointipaikka sijaitsee toisella puolella taloa, myös säiliön siirtely olisi ongelmallista: säiliö painaisi täytenä liikaa, jotta sitä voisi liikutella turvallisesti.



KUVA 4. Kylpyhuonetilojen suuntaa-antava pohjapiirros, ei mittakaavassa.

3.3 Esteettömyys

Jotta wc-istuin ja sen ympäristö olisivat esteettömät, yhdistetään perinteinen wc-istuin kuivakäymälätekniikkaan. Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistyksen yhteistyökumppani Biolan suunnittelee Biolan Kompostikäymälään sellaisen liitosratkaisun, joka mahdollistaa liitoksen nykyaikaisen wc-istuimen kanssa.

Jotta tila olisi esteetön, on ympäristöministeriön asetuksen esteettömästä rakennuksesta (2005) mukaan liikkumisesteisille soveltuvien hygieniatilojen ovien leveyden on oltava vähintään 850 mm. Jos wc-tila on tarkoitettu käytettäväksi siirtymiseen pyörätuolista wc-istuimelle kummaltakin puolelta, se on suunniteltava siten, että wc-istuimen kummallakin

puolella on vähintään 800 mm vapaata tilaa pyörätuolia tai rollaattoria varten. Pesualtaan sijoitusseinän sisämitan tulee tällöin olla vähintään 2 500 mm ja wc-istuimen sijoitusseinän sisämitan vähintään 2 200 mm. Wc-istuin tulee sijoittaa takaa 300 mm irti seinästä, ja istuin täytyy myös varustaa kääntyvillä käsituilla.

3.4 Kuivakäymälämalli

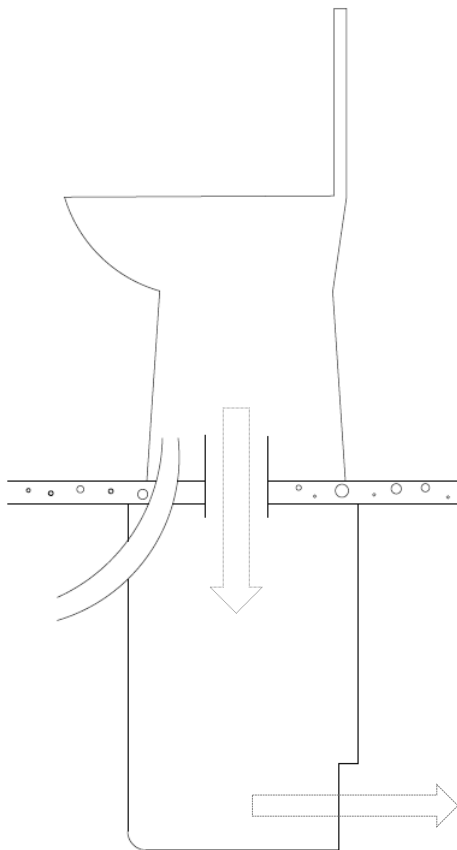
Kuten aiemmin luvun 3 alussa kerrottiin, kuivakäymälämalliksi valittiin Biolan Kompostikäymälä. Se erottelee kiinteän aineksen ja virtsan ja kompostoi käymäläjätteen. Projektipäällikkö Rantolan (2015) arvion mukaan Kulttuurikeskus Piirun kuivakäymäläjäte tulee olemaan suurimmaksi osaksi virtsaa, ja sen vuoksi päädyttiin erottelemaan malliin. Erottelevan mallin voi asentaa siten, että se johtaa virtsan ja suotonesteen suoraan viemäriin, ja tässä tapauksessa Biolan toimittaa liitoksien osalta hieman muunnellun laitteen. Tässä muunnellussa mallissa suotoneste eli virtsa, joka valuu kompostorista ulostemassan läpi, on mahdollista kerätä välisäiliöön ennen viemäriin johtamista, jos suotonestettä halutaan käyttää lannoitukseen (Metsäpuro 2016). Suotoneste voidaan myös käyttää sellaisenaan kompostissa tai vuoden ajan seisotettuna lannoitteena (Kuivakäymäläseura Huussi ry 2014).

DT-Keskuksen Kiukas (2014) on tehnyt aiemmin kartoitusta Piirun tilanteesta. Tämän raportin mukaan yleinen arvio työpaikalla syntyvästä tuotoksesta on 0,75 l virtsaa henkilöä kohti ja 75 g kiinteää ainetta vuorokaudessa. Virtsaa on mahdollista kerätä demotarkoituksissa lannoitteeksi, mutta virtsan arvioidun suuren määrän vuoksi päädyttiin normaalikäytössä johtamaan virtsa viemäriin. Jos virtsaa halutaan käyttää lannoitteena, Weckmanin mukaan (2005, 3) sitä on seisotettava suotonesteen tapaan. Virtsaa täytyy seisottaa eli vanhentaa noin kuuden kuukauden ajan, jotta mahdolliset ulosteperäiset patogeenit kuolevat. Tämän jälkeen erittäin ravinnepitoinen virtsa on valmista käytettäväksi lannoitekasteluun ja esimerkiksi puutarhakompostin kasteluun. Yksi ihminen voi tuottaa virtsan mukana vuodessa lähes 4 kg typpeä (N), 400 g fosforia (P) ja 900 g kaliumia (K) (Weckman 2000). Teolliset lannoitteet sisältävät samat ravinteet, joita kutsutaan NPK-ravinteiksi.

3.5 Istuimen ja kalusteiden sijoittelu

Kompostikäymälän säiliö sijoitetaan tavallisen kuivakäymälän tapaan suoraan istuimen alle. Kuvan 4 suuntaa-antavasta pohjapiirroksesta näkyy tulevan kylpyhuoneen kalusteiden sijoittelu. Kylpyhuonetilojen alle tulee betonipohjainen huoltotila, johon kuivakäymäläsäiliö sijoitetaan. Kuvassa oikealla seinien ulkopuolelle on piirretty huoltoaukko, josta kuivakäymälän kompostisäiliötä tyhjennetään. Huoltoaukon suu tulee olemaan maanpinnan alapuolella, ja suulle rakennetaan portaat, joita pitkin tilojen huolto onnistuu. Portaiden oheen tulee kottikärryjen renkailla sopiva pieni ramppi. Kuivakäymälän istuin sijoitetaan vasemmalle ovelta katsoen. Huoltoaukon kohdalla lattiapinnan päälle sijoitetaan vesisäiliö muuta käyttöä varten. Urinaali tullaan sijoittamaan vastakkaiselle seinälle kuivakäymälästä katsoen, kuvattuna kuvassa 4 puoliympyrällä.

Erottelevasta istuimesta johdetaan virtsa suoraan viemäriin ja kiinteä tuotos kompostisäiliöön. Kuvassa 5 erotteluputki on havainnollistettu vasemmalle ja kiinteän aineksen putki on keskellä säiliön päällä. Säiliötä tyhjennetään alaosassa oikealla näkyvästä luukusta muutama lapiollinen kerrallaan.



KUVA 5. Havainnekuva istuimen ja säiliön asettelusta, ei mittakaavassa.

3.6 Vedetön urinaali

Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys aloitti yhteistyön myös vedettömiä urinaaleja maahantuovan Novosan Oy:n kanssa. Yrityksen kehitys- ja markkinointijohtaja ja Piirun projektipäällikkö sopivat, että Novosan toimittaa Piirulle Urimat-urinaalin, joka säästää päivittäin käytettynä esimerkiksi vilkkailla huoltoasemilla tai elokuvateattereissa keskimäärin 100 000 litraa puhdasta vettä vuodessa (Novosan 2016). Urinaali toimii hajulukko-periaatteella, joka suodattaa nesteen mutta ei päästä viemärin hajuja kylpyhuonetiilaan.

4 KUIVAKÄYMÄLÄN KÄYTTÖOHJEET

Biolan Kompostikäymälä johtaa virtsan ja suotonesteen suoraan viemäriin ja kompostoi kiinteän aineksen. Opinnäytetyön yhtenä tavoitteena oli tehdä ohjeet kuivakäymälän käyttöön, huoltoon ja ongelmatilanteiden ratkaisuun sekä tehdä kuivakäymälätilan sisään sijoitettavat ohjeet kuivakäymälän käyttäjälle.

4.1 Yleiset ohjeet kompostoinnille

Käytettäessä kompostoivaa käymälää kiinteä jäte täytyy jatkokompostoida patogeenien poistamiseksi. Alueellisen jätehuoltojaoston kunnallisten jätehuoltomääräysten (2014, §9) mukaan kuivakäymäläjätteen kompostoinnin tulee tapahtua vain sitä varten suunnitellussa, suljetussa ja hyvin ilmastoidussa kompostorissa tai käymälälaitteessa. Valumavesien pääsy maaperään täytyy estää, ja kompostori pitää suojata haittaeläimiltä. Ulosteperäisen jätteen kompostointiaika on Suomen ilmastossa vähintään yksi vuosi joka laskeaan alkamaan siitä, kun tuoretta käymäläjätettä ei enää lisätä kompostiin. Käymäläjätettä ei saa haudata maahan, sekoittaa muihin jätteisiin tai viedä aluejätepisteeseen. Piirun tapauksessa käytännöllisintä on ylläpitää kahta kompostoria, joita täytetään yksi kerrallaan. Ensimmäisen kompostorin täytyessä sisällön annetaan kompostoitua edellä mainittujen jätehuoltomääräysten mukaisesti yhden vuoden ajan, ja sillä aikaa aloitettaisiin täyttämään toista kompostoria.

Keittiöstä ja taukotiloista tulevat biojätteet voidaan myös kompostoida helposti käymäläjätteen seassa (Biolan 2015b, 6). Puutarhajätteelle kannattaa kuitenkin osoittaa oma komposti jätteen suuren määrän ja laadun vuoksi. Lehtisilppu ja kasvien osat ovat helposti liian kuivia käymäläkompostoriin.

4.2 Ohjeet Rakennuskulttuurikeskus Piirun wc-tilojen käyttäjälle

Käytettäessä kuivakäymälää jokaisen käyntikerran jälkeen tulee lisätä tarjolla olevaa kuiviketta noin 2–5 dl. Kompostikäymälän valmistajan mukaan (Biolan 2015b, 7) kuiva-

käymälään ei saa laittaa mitään, mikä voisi vaikeuttaa kompostin toimintaa, eikä maatumattomia aineksia kuten roskia, terveyssiteitä, kemikaaleja, kalkkia, pesuaineita, pesuveisiä, tuhkaa, tupakantumppeja tai tulitikkuja. Käsien puhdistusliinat tai intiimihygienialiinat sen sijaan soveltuvat myös kuivakäymäläjätteen sekaan laitettavaksi.

Normaalikäytössä tärkeintä on muistaa kuivikkeen käyttö jokaisen asioinnin jälkeen, myös virtsaamisen jälkeen. Kuivikkeen oikea käyttö on käymälän toiminnan ja kosteustasapainon kannalta erittäin tärkeää. Yksinkertaistetut käyttöohjeet löytyvät liitteestä 2.

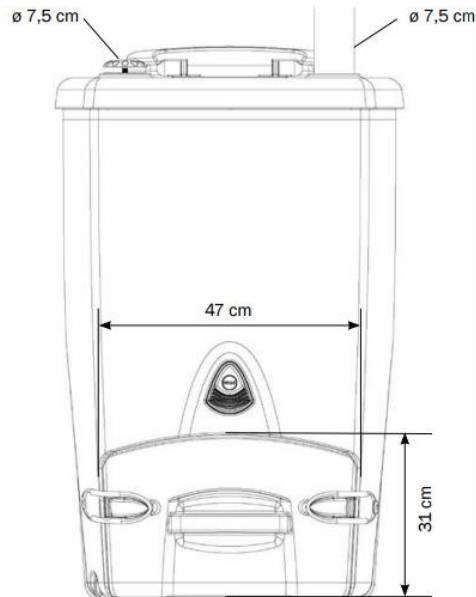
4.3 Ohjeet kuivakäymälän huoltoon

Biolan Kompostikäymälässä kompostointiprosessi käynnistyy säiliön ollessa noin puolillaan (Biolan 2015b, 6). Käynnistymisen jälkeen ensimmäinen tyhjennys voidaan suorittaa noin 6–7 viikon päästä. Kuivakäymälän käyttöön otossa ensimmäinen tyhjennys tehdään kuitenkin vasta, kun säiliö on täynnä. Jatkossa kuivakäymälän säiliöstä tyhjennetään kerralla vain jo kompostoitunutta massaa, eli korkeintaan noin puolet kompostin tilavuudesta (Biolan 2015b, 7). Tämä osaltaan mahdollistaa sen, että kompostiprosessi jatkuu katkeamattomana.

Kuivakäymälää huolletaan talon seinustalla olevan aukon kautta. Lattian alle sijoittuvissa huoltotiloissa on lapio ja kottikärryt kompostorin tyhjennystä varten. Kompostikäymälää tyhjennetään lapioimalla kuvan 6 alaosassa näkyvästä tyhjennysaukosta. Säiliön pohjalla oleva tuotos on valmista käytettäväksi koristekasvien ja puiden juurille, mutta se ei sovellu ravintokasvien viljelyyn sellaisenaan. Kompostikäymälän tuotos, eli katekomposti, kuljetetaan pihapiirissä oleville kompostoreille jatkokompostointia varten. Jatkokompostoinnin jälkeen kompostimulta on käytettävissä kasveille ja puille, mutta se suositellaan edelleen sekoitettavaksi maaperään eikä jätettävän kerrokseksi pinnalle (Hinkkanen 2013, 10).

Koska kuivakäymäläjäte on ulosteperäistä jätettä, on huomioitava hygienia ja suojauduttava asianmukaisesti esimerkiksi suojakäsineillä (Rakennustieto 2014, 8). Yksityisiin käymälöihin verrattuna yleisissä käymälöissä käy suuremmalla todennäköisyydellä ulosteiden välityksellä leviävän taudin kantajia, joten yleisen kuivakäymälän huollossa on

noudatettava erityistä varovaisuutta. Kädet täytyy pestä välittömästi katekompostin käsittelyn jälkeen kuumalla vedellä ja saippualla, samoin työvälineet. Työvälineitä ei tule käyttää muihin tarkoituksiin. (Hinkkanen 2013, 10.) Yksinkertaistetut huolto-ohjeet löytyvät liitteestä 3.



KUVA 6. Havainnekuva Biolan Kompostikäymälästä, tyhjennysaukko alhaalla. (Biolan 2015b, 2).

4.4 Ohjeet urinaalin huoltoon

Urimat-urinaalin hajulukko on ainoa huollettava osa urinaalijärjestelmässä. Hajulukossa on saniteetikivi, joka sisältää bakteerikantoja. Bakteerit käyttävät orgaanista massaa ravinnokseen, ja tässä prosessissa kivi kuluu. Kiven alla on punainen indikaattorilevy, joka paljastuu kiven kuluessa tarpeeksi päältä. Indikaattorilevyn näkyessä on hajulukko vaihdettava uuteen. Urinaali pestään pyyhkimällä kostealla kankaalla ja pesuaineella, huuhtelua tai esimerkiksi wc-harjaa ei tarvita. (Novosan 2016.)

4.5 Ongelmatilanteita

Joskus kuivakäymälän käytössä voi tulla vastaan ongelmatilanteita. Usein tilanteet johtuvat käymäläkompostin ainesosien väärästä suhteesta; kuiviketta voi olla liian vähän tai

liian paljon. Oikein asennettuna ja käytettynä kuivakäymätilat pysyvät hajuttomina. Varsinkin kuivakäymälän käytön aloituksessa voi aluksi olla vaikea löytää oikeaa kosteustasapainoa. Ongelmatilanteisiin on hyvä varautua etukäteen keräämällä tietoa esimerkiksi kuivakäymälän valmistajalta.

4.5.1 Hyönteiset ja tuholaiset

Kuivakäymälä saattaa houkutella hyönteisiä tai tuholaisia, esimerkiksi kärpäsiä, puoleensa. Tämä estetään helposti asentamassa pieni verkko ilmastointikanavan poistoputken suulle. (Kiertokapula 2011, 15.) Tuoreen lehtipuuhakkeen käyttö kuivikkeena voi saada kärpäset lisääntymään, mutta esimerkiksi valmiissa kuivikkeissa käytetty männyn kuori karkottaa hyönteisiä. Hyönteisiä voi myös torjua torjunta-aineilla, joiden vaikuttava ainesosa on pyretriini (Biolan 2012b, 8). Torjunta täytyy toistaa vähintään parin päivän välein, kunnes lentäviä hyönteisiä ei enää näy.

4.5.2 Haju

Tärkeintä hajuongelmia torjuttaessa on kompostisäiliön oikeanlainen tuuletus ja kompostikäymälän istuimessa oleva kansi, joka estää mahdollisen hajun vapautumisen kylpyhuonetilan ilmaan. Kuivakäymäläsäiliöstä täytyy johtaa tuuletusputki eikä se saa olla tukkeutunut (Biolan 2012b, 8). Kompostimassa ei saa olla myöskään liian tiivistä. Kuivikkeena on hyvä käyttää tarkoitukseen tehtyjä valmisteita, eikä esimerkiksi käyttää liikaa pelkkää sahanpurua. Kuiviketta täytyy käyttää riittävästi, eli noin 2–5 dl jokaisen käyttökerran jälkeen. Kuiviketta on myös hyvä ripotella reilusti kompostikasan pinnan päälle, jos tiedossa on, että kuivakäymälää ei tulla käyttämään hetkeen. Tämä muodostaa suojan ulostemassan päälle ja estää hajuja vapautumasta pidemmällä aikavälillä (Jenkins 2015, 5).

4.5.3 Liiallinen kosteus

Kompostimassan täytyy olla kostea, mutta ei liian kostea. Liiallinen kosteus näkyy muun muassa tiivistyneinä pisaroina istuinkannessa ja istuinrenkaan reunoilla. Liiallisen kosteuden, kuten hajuongelmatkin, voi aiheuttaa ilmastoinnin puute tai kuivikkeen liian

vähäinen käyttö. Ilmastointiputket on tarkastettava ja kuivikkeen suhteen on muistettava oikea määrä: 2–5 dl jokaisen käynnin jälkeen. Liiallista kosteutta voidaan hallita nostamalla tilapäisesti kuivikkeen määrää (Biolan 2012b, 9). Liiallinen kosteus on myös yhteydessä lämpötilaan. Kohteeseen asennettava Biolan Kompostikäymälä on itse kompostoiva ja säilyttää kompostiprosessissa vaadittavan lämpötilan, mutta ympäröivän tilan täytyy olla eristetty. Kompostointiprosessi loppuu kompostin lämpötilan laskiessa alle 43 asteen (Cornell Waste Management Institute 2013, 2).

4.5.4 Jäte ei kompostoidu

Yleensä jätteen kompostoitumisen estää liiallinen märkyys tai kuivuus. Jos tyhjennettäessä katekompostin seassa on runsaasti hajoamatonta wc-paperia, on nestettä ollut liian vähän suhteessa kiinteään ainekseen. Massaa voidaan kastella vedellä tai virtsalla. Jos tyhjennettäessä katekomposti on pahan hajuista ja märkää, on nestettä ollut liikaa. Tällöin täytyy tarkastaa suotonesteen poiston toimivuus. Jos huomataan, että suotonesteen erotelu toimii, on kyse todennäköisesti jälleen liian pienestä kuivikkeen määrästä. Myös oikealla ilmastoinnilla saadaan hallittua nesteen määrää. (Biolan 2012b, 9.)

4.5.5 Massa jää kiinni säiliöön

Käymäläjäte voi olla joskus sitkoista ja jäädä käymälän seiniin. Tällainen sitkeä massa ei tyhjennyksen jälkeen laskeudu välttämättä itsekseen alaspäin. Massaa voidaan pudottaa alaspäin istuimessa olevan reiän kautta tukevalla kepillä. On tärkeää, että hygieniasyistä tätä työkalua ei sen jälkeen käytetä mihinkään muuhun kuin ulostemassan sekoittamiseen ja paineluun. (Hinkkanen 2013, 10, Biolan 2012b, 9.)

5 POHDINTA

Vanhoja taloja remontoitaessa suunnitelmat usein muuttuvat työn edetessä. Tässäkin kohteessa on vuoden aikana tapahtunut paljon ja yllätyksiä on tullut vastaan. Vuonna 2015 tehtyjen keskustelujen ja palaverien jälkeen tehtiin suunnitelman reunaviivat, joita seurattiin koko työn valmistumisen ajan. Työn tuloksena Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys sai kattavan suunnitelman kuivakäymälän rakennukseen sekä ohjeet sen käyttöön, hoitoon ja mahdollisten ongelmatilanteiden ratkaisuihin. Suunnitelman yksityiskohdat, kuten esimerkiksi kylpyhuonetilojen kalusteiden sijoittelu, saattavat vielä tulevaisuudessa muuttua tällä hetkellä tiedossa olevien rakennusteknisten ratkaisujen muuttuessa, mutta pääpiirteittäin suunnitelma on sellaisenaan toimiva.

Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys etsi sponsoreita ja yhteistyökumppaneita projektinsa ja projektin edessä neuvoteltiin yhteistyöstä kahden yrityksen kanssa. Neuvottelujen tuloksena yhdistys sai opinnäytetyöprosessin aikana kaksi yhteistyökumppania: Biolan Oy ja Novosan Oy. Molemmat yritykset ovat erittäin tunnettuja ja arvostettuja alallaan, ja yhteistyö tulee varmasti olemaan hyödyllinen kaikille osapuolille.

Kuivakäymälöiden yleistymistä hidastavat todennäköisesti vielä ihmisten ennakkoluuloiset asenteet. Kuivakäymälät yhdistetään mielikuvissa kesämökkien huusseihin, ja hajuja ja epäsiisteyttä pelätään. Nykyaikaiset kuivakäymälät ovat kuitenkin siistin näköisiä ja helppokäyttöisiä, ja oikein käytettynä ja huollettuna ne ovat hajuttomia. Tampereen ammattikorkeakoululla on ollut kaksi yleistä kuivakäymälää laboratoriotilojen läheisyydessä vuodesta 2010 lähtien. Haastateltaessa laboratorioinsinööri Yrjöstä (2016) kävi ilmi, että lähes poikkeuksetta kaikki käyttäjäpalautteet ovat olleet positiivisia. TAMKin kuivakäymälän ongelmana on saada tarpeeksi käyttäjiä paikalle, sillä käymälöiden syrjäinen sijainti vaikuttaa osaltaan siihen, että kävijämäärät ovat Yrjösen mukaan pieniä. Koska TAMKin tapauksessa käyttö on vapaaehtoista, varmasti monella käyttäjällä on positiivinen ennakoasenne kuivakäymälässä asiointiin. On mielenkiintoista nähdä, millaisia asiakaskokemuksia Rakennuskulttuurikeskus Piirulla tullaan keräämään. Piirulla kuivakäymälän käyttö on ainoa vaihtoehto, joten kävijöiden ennakoasenteet saattavat vaikuttaa negatiivisesti. Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistykselle on siis tärkeää luoda etukäteen positiivista kuvaa kuivakäymälästä ja sen käytön helppoudesta. Tätä osaltaan tukevat kuivakäymälän käyttäjälle tehdyt helppolukuiset ohjeet liitteessä 2.

Konkreettisia taloudellisia hyötyjä hakiessa väistämättä tulee ensimmäisenä mieleen veden säästäminen. Yhdistyksen tiloissa olevat kuivakäymälä ja urinaali eivät kumpikaan käytä lainkaan vettä. Tampereen Veden hinnaston mukaan (2016) yhdistetyn jäteveden ja puhtaan veden hinta huhtikuussa 2016 oli 3,49 euroa kuutiometriltä. Julkisiin tiloihin tulevat wc-istuimet täytyisi asentaa siten, että huuhtelun määrä on vakiona 6 litraa (Ido 2016, 6). Kuuden litran huuhtelulla laskettuna yksi wc-huuhtelukerta maksaa noin 2 senttiä. Kuiviketta täytyy käyttää jokaisen asiointikerran jälkeen noin 2–5 dl. Laskettuna rautakaupan halvimman kuivikkeen hinnalla 6,95 euroa 50 litran pussista (K-Rauta 2016) tulee yhden käyttökerran hinnaksi 2,8–7 senttiä. Kompostikäymälän käyttö vaikuttaisi ensisilmäyksellä olevan kalliimpaa ja työläämpää. Käyttämällä kuivakäymälää, kompostimalla käymäläjätteen ja mahdollisesti vielä erottelemalla virtsan voi kuitenkin säästää huomattavan summan.

Käyttämällä kompostoitua kuivakäymäläjätettä maanparannusaineena, lannoitteena ja multana säästää rahaa ja kallisarvoisia resursseja. Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys tulee tuottamaan itse lannoitteen ja mullan ja täten kaikki yhdistyksen kasvatus ja puutarhanhoito tulee olemaan luonnonmukaista. Tällä hetkellä Suomessa riittää vielä vettä kaikille, mutta tulevaisuudessa tilanne voi olla toinen. Rakentaessaan kuivakäymäläjärjestelmän tiloihinsa Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys suojelee Suomen luontoa ja versistä eikä tuhlaa kallisarvoista juomavettä wc:n huuhteluun.

LÄHTEET

Alueellinen jätehuoltojaosto. 2014. Kunnalliset jätehuoltomääräykset. Luettu 8.3.2016. http://www.tampere.fi/tiedostot/k/KovALSvCW/Kunnalliset_jatehuoltomaaraykset_paivitetty_05112015.pdf

Biolan. 2012a. Biolan Naturum – Asennus-, käyttö ja huolto-ohjeet. Luettu 31.3.2016. http://www.biolan.fi/suomi/ohjeet/5719_kayttoohje_FI/#/2/

Biolan. 2012b. Kompostikäymälä^{eco} – Asennus-, käyttö ja huolto-ohjeet. Luettu 6.4.2016. http://www.biolan.fi/image/ymparisto/kayttoohjeet/5796_fi_kayttoohje.pdf

Cornell Waste Management Institute. 2013. Compost Fact Sheet #3: Improving and Maintaining Compost Quality. Cornell University. Department of Crop and Soil Sciences. Luettu 25.5.2016. <http://cwmi.css.cornell.edu/compostfs3.pdf>.

Hinkkanen, K. 2013. Kuivakäymälän hoito ja käymäläjätteen käsittely – Kasvuvoimaa käymäläjätteestä. Kuivakäymäläseura Huussi ry. Luettu 12.4.2016. <http://www.huussi.net/wp-content/uploads/2013/06/kaymalajateopas.pdf>

Ido. 2016. WC-istuimen käyttö-, asennus- ja huolto-ohjeet. Luettu 13.4.2016.

Jenkins, J. 2015. Humanure Compost Toilet System Condensed Instruction Manual. Luettu 12.4.2016. http://humanurehandbook.com/downloads/humanure_instruction_manual.pdf.

Jokilehto, I. työnjohtaja. 2016. Keskustelu. 5.4.2016.

Kiertokapula. 2011. Kuivakäymälän hankinta ja käyttö. Luettu 12.4.2016. http://www.kiertokapula.fi/wp-content/uploads/2013/04/kuiva-kaymala2011_30042013netti.pdf.

Kiukas, R. 2014. Kopli Oy/DT-Keskus. Rakennuskulttuurikeskus Piirun sisäkuivakäymälät. Raportti. 17.9.2014.

Kuivakäymäläseura Huussi ry. 2014. Sisäkuivakäymälän ABC – Hankinta. Pirkkala: Nekapaino.

K-Rauta. 2016. Cello puucee- ja kompostikuivike Cello 50 l. Luettu 13.4.2016. <https://www.k-rauta.fi/rautakauppa/piha-ja-vapaa-aika/mullat-lannoitteet-ja-nurmikon-siemenet/komposti-ja--huussikuivikkeet/puucee--ja-kompostikuivike-cello-50l>

Metsälä, H. arkkitehti. 2015. Keskustelu 1.9.2015.

Metsäpuro, T. projektipäällikkö. 2016. Piirun kuivakäymälä. Sähköpostiviesti. tiina.metsapuro@biolan.fi. Luettu 13.4.2016.

Novosan. 2016. Urimat – vedettömät pisuaarit. Luettu 15.4.2016. http://www.novosan.fi/palvelut_ja_tuotteet/tuotteet/urimat-vedettomat-pisuaarit/

Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys ry. 2016. Rakennuskulttuurikeskus Piiru. Luettu 14.4.2015. <http://www.piiru.fi/pirkanmaan-rakennuskulttuuriyhdistys-ry>.
Rakennustieto. 2014. Käymäläjärjestelmät. RTS 14:31.

Rantonen, I. projektipäällikkö. 2015. Keskustelu. 1.9.2015.

Reusch, A. Export Manager. 2016. Questions. Sähköpostiviesti. alexander.reusch@uri-mat.com. Luettu 14.4.2016.

Tampereen Vesi 2016. Hinnasto 1.3.2016. Luettu 6.4.2016. http://inter6.tampere.fi/material/attachments/3JUYQHVG/Hinnasto_1.3.2016.pdf

Vilhula, S. 2015. Piirun piha ja puutarha. Pihasuunnitelmat. Kulttuurisosuuskunta Aktivaattori. 5.4.2016.

Weckman, A. 2000. Ihmisen ulosteet lannoitteina. Työtehoseura.

Weckman, A. 2005. Ravinteet käymälästä peltoon. Puutarhaliitto.

Ympäristöministeriön asetus esteettömästä rakennuksesta. 2004. F1 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Luettu 25.2.2016. <http://www.finlex.fi/data/normit/28203-F1su2005.pdf>

Yrjönen, R. laboratorioinsinööri. 2016. Keskustelu. 6.4.2016.

LIITTEET

Liite 1. Extended English abstract.

1 (4)

EXTENDED ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Energy and Environmental Engineering

MYYYRYLÄINEN, SONJA:
Dry Toilet Plan for a Renovation Case

Bachelor's thesis 29 pages, appendices 7 pages
May 2016

INTRODUCTION & METHODS

The purpose of this thesis was to plan the process of acquiring and installing a dry toilet system. The thesis was requested by an organisation promoting renovation and preservation of old houses in Tampere Region. The organisation, *Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys*, has an old house that they are renovating to become their headquarters and also to become a place for people to learn about renovating. The house is called *Rakennuskulttuurikeskus Piiru*.

The dry toilet plan was made according to the Finnish standards both for accessibility and public restroom areas. In addition to these, plans and instructions for composting the dry toilet waste were also made. The report includes cost analysis of using the dry toilet systems and those costs are compared with costs of standard wc-systems. A part of the thesis was also to find sponsors for the renovation project.

This thesis was started in spring 2015 with preliminary meetings at the renovation site. Interviews and discussions were conducted with the project manager and also with the architect and workforce at the house. The project manager of the organisation laid out a foundation for the needs and wishes of the organisation and those were used as a guideline for the work.

DRY TOILET PLAN

Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys operates with values that promote sustainability. Piiru is over a hundred years old and largely has the original logs inform from 1892. The renovation project demands a great deal of professionalism and also materials that honour the history of the house.

A part of the plan was to find sponsors and partners for the future of the project. After research and negotiations, two successful companies, Biolan Ltd. and Novosan Ltd. joined the project. Biolan will provide the organisation with a composting dry toilet and Novosan will donate a waterless urinal for the bathroom.

Special characteristics of the project

Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys plans to use the building not only for their office, but also for residents' evenings and workshops. The whole building will serve as a learning environment for renovation and also serves as a demonstration space. The organisation's people will demonstrate closely different renovation solutions for people interested in dry toilets or other projects. The most important features of the dry toilet system were determined in a meeting with the project manager and the architect. The organisation wanted the bathroom area to look very similar to a modern bathroom with a wc. They also requested solutions that are easily transformed and changed if a situation demands it. However, the most important feature was usability since the bathroom is going to be in normal office use along with the demo use.

The use rate of the dry toilet will be uneven, there will be residents' evening a few times a week and that will be shown as an increase in the use rate and also in the amount of the liquid waste. It is estimated that most of the dry toilet waste will be urine and this was also considered in the dry toilet plan. The house has a waste water connection and that will facilitate the handling of the urine waste. Although the bathroom area will have a urinal, it is important that the dry toilet is still operational in these kinds of special situations.

The chosen dry toilet model & urinal

At the end of negotiations and meetings, the dry toilet model that was ultimately chosen was the Biolan composting dry toilet. The composting dry toilet separates solid dry toilet waste from urine and composts solid waste. Urine and leachate will be directed straight into the sewage system. The dry toilet will be situated below the floor level and it will be emptied through a hatch in the foundation. The whole area under the bathroom floor level will be dug to a certain height, so that it is easy to conduct maintenance under the floor. The composting dry toilet will be emptied a few shovelfuls at a time and transferred to the garden compost. After the compost in the garden is full, it will resume the composting process and after a year the compost is ready to be used as soil.

Novosan provided Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys with a waterless urinal, that will be installed in the bathroom. The urinal works with a bacterial filter, that holds off any odor. The urinal does not need any water and in busy places it can save thousands of liters of water annually.

DISCUSSION

When working in old buildings, nothing can be taken for granted. Also in this project much has happened and the renovation saw a few setbacks, as well. Meetings and interviews conducted in 2015 made it possible to set guidelines for the whole project. As a result, Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys received a comprehensive plan for their dry toilet project. The plan also includes instructions for the user, for maintenance and solutions for possible problems when maintaining the dry toilet. Since the renovation project is not ready when this thesis is completed, some of the details can still change. However, this report and plan works as it is. The organisation received two new partners; Biolan and Novosan. Both companies are well known and successful in their respective fields and the collaboration will be valuable for all parties.

Dry toilets are still not widely used in households and one of the reasons why that is has to be about people's prejudice. People might be afraid that dry toilets will smell and are unhygienic. However, modern dry toilet solutions are easy to use and look very much like

common toilet seats. It will be interesting to see how customers react to the fact that dry toilet is the only option in the bathroom.

As to the economic benefits, dry toilets and waterless urinals do not use any water and when compared with the amount of flush water public toilets use, one can save a significant sum of money. Dehydrate is rather expensive, but the costs are roughly the same when using common water flushed toilets. However, with a dry toilets system the organisation gets free organic soil and fertilizers and that will help them save a lot of money. When using composted dry toilet waste as a fertiliser and also as soil material, Pirkanmaan rakennuskulttuuriyhdistys will make their part in preserving the Finnish nature and natural waters. From the point of view of the environment the choice of not using drinkable water for flushing toilets is the best kind of choice an organisation or a company can make.



Saa
laittaa

- Vessatuotoksia
- Kuiviketta
- Vessapaperia
- Biojätettä
- Puhdistus- ja intiimipyyhkeitä

Ei saa
laittaa

- Roskia
- Terveysseiteitä
- Kemikaaleja
- Kalkkia
- Pesuvesiä tai pesuaineita
- Tupakantumppeja
- Tulitikkuja

*Tuotoksia kompostoidaan
6-7 viikkoa, jonka jälkeen ne siirretään
jatkokompostointiin vuodeksi.
Kompostoinnin jälkeen jäte
muuttuu käyttövalmiiksi mullaksi!*



RAKENNUSKULTTUURIKESKUS
PIIRU



novosan

Kuivakäymälän huolto:

Muista hygieniä! Käytä suojakäsineitä ja pese välineet hyvin käytön jälkeä kuumalla vedellä ja pesuaineella.

Kuivakäymälän istuin voidaan pyyhkiä normaalin siivouksen yhteydessä. Urinaali pestään sille erityisesti tarkoitettulla pesuaineella.

1. Tyhjennä kerralla vain korkeintaan puolet säiliöstä, eli katekompostivaiheen saavuttanut massa.
2. Avaa kompostisäiliön alaosan luukku ja tarkasta katekompostin laatu. Täytyykö kuivikkeen määrää säätää? Lapioidi massaa kottikärryihin ja kuljeta massa jatkokompostointiin pihakompostoriin.
3. Laske lopullinen jatkokompostoinnin aika (12 kk) alkavaksi vasta, kun kompostori on täynnä.
4. Urinaalin indikaattorilevy näyttää huollon tarpeen: kun punainen kivi näkyy, on hajulukko vaihdettava.